

MÓDULO IV

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

**GERENCIAMENTO
AMBIENTAL**



 /meta.ambiental

 /metaambiental

 @meta.ambiental

 **META AMBIENTAL**
Consultoria e Projetos



META AMBIENTAL CONSULTORIA E PROJETOS

Rua Jacinto Bassetti, 534, São Silvano, Colatina (ES)

CEP 29703-162

Tel.: (27) 3049.0249 | (27) 99722.8851

metaambiental@metaambiental-es.com.br

www.metaambiental-es.com.br

CREA-ES 10998 / CRQ 21.5559.00001

INSTRUTOR DO CURSO

ROBERT ORLANDO BRAZ GIACOMIN

Técnico em Meio Ambiente

Engenheiro Químico

RESPONSÁVEL TÉCNICO

BRENDALEE CABRAL

Mestre em Engenharia Ambiental

Pós-Graduada em Gestão e Educação Ambiental

Engenheira Química

Engenheira de Segurança do Trabalho

EDIÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO CURSO

AYLANA MACIEL ALMEIDA

Tecnóloga em Saneamento Ambiental

Técnica em Edificações

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Como foi estudado nos módulos anteriores, as ferramentas para controles ambientais se intensificaram nos últimos anos para que a humanidade caminhe para o desenvolvimento sustentável. Porém um dos grandes problemas da humanidade e que cresce proporcionalmente ao aumento populacional é a geração de resíduos em larga escala. Segundo dados da Agência Brasil (órgão de comunicação do governo federal) no ano de 2018 foram gerados, no país, cerca de 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos. Se comparado a um levantamento de 2012, onde foram gerados 64 milhões de toneladas o quantitativo aumentou em 15 milhões de toneladas. Uma coisa é certa: é muito resíduo gerado!



Fonte: Agência Brasil, 2019.

Temos um problema: a geração excessiva de resíduos.



● PROBLEMA: RESÍDUOS

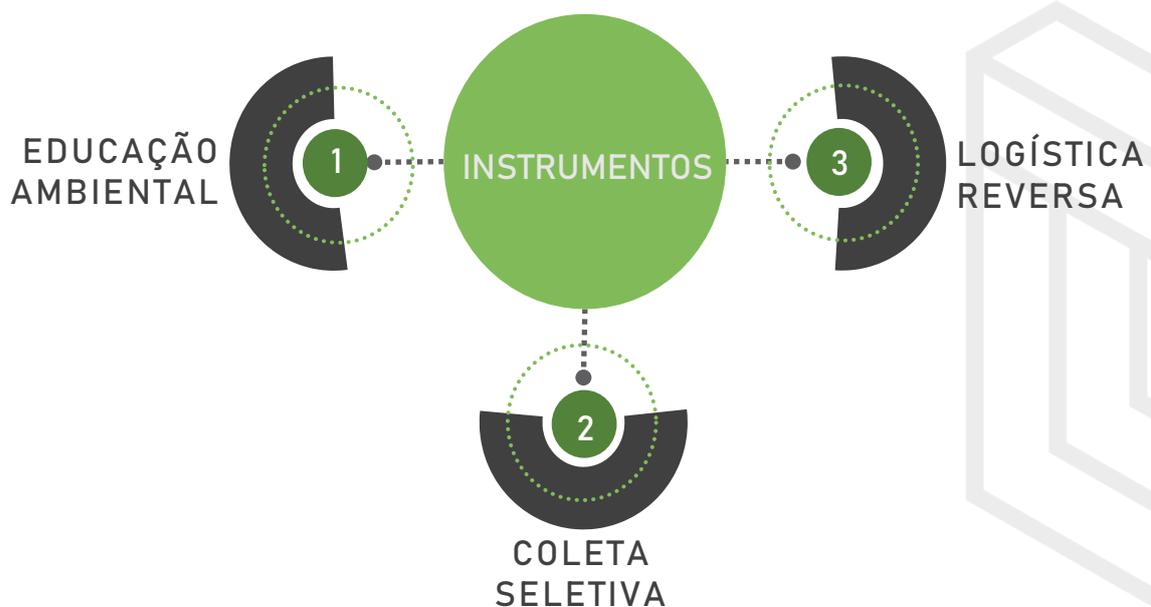


● SOLUÇÃO: GERENCIAMENTO

Para encontrar uma solução válida e eficaz que foi sancionada a Lei nº 12305 de 2010 que entre outros assuntos, trouxe a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) como um mecanismo para o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no país como forma de solucionar o problema trazido pelo acúmulo de resíduos nas cidades do país.

POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) funciona através de instrumentos particulares que visam a aplicação e entendimento por parte da sociedade, por meio da prática destes instrumentos. Alguns como a Educação Ambiental, a Coleta Seletiva e a Logística Reversa são amplamente aplicados nas empresas e indústrias como forma de gerenciamento dos resíduos em geral.



Para que as ações sejam efetivas é necessário que haja um comando central que organize os problemas e as soluções a serem implementadas

em um mesmo espaço, com o objetivo de direcionar o gerenciamento dos resíduos. A legislação estabeleceu então o chamado Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos que passou a ser um documento indispensável para todas as atividades geradoras de resíduos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) tem por objetivo a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, através da não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e correto destino final daqueles rejeitos provenientes das atividades humanas.

Importante observar que a legislação põe toda a sociedade como responsável por todo o gerenciamento dos resíduos sólidos de forma ambientalmente correta, pela sua reincorporação na cadeia produtiva e pelas inovações nos



produtos que trazem benefícios socioambientais, sempre que assim for possível.

Falar de gerenciamento dos resíduos é algo muito amplo quando levamos em consideração a quantidade e a grande variedade que é gerada pelas diversas atividades desenvolvidas no nosso cotidiano, portanto é mais do que necessário que os resíduos sejam classificados para assim poderem ser gerenciados de maneira correta.

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) 10.004 é quem classifica esses resíduos em duas classes distintas e suas subdivisões.

Os resíduos apresentam diversas características que variam de acordo com a fonte ou atividade geradora, podendo ser classificados em:

- ┌ **Classe I** – resíduos perigosos que podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente.
- ┌ **Classe II-A** – resíduos não perigosos, que podem sofrer transformações com o tempo.
- ┌ **Classe II-B** – resíduos não perigosos que não sofrem alterações ao longo do tempo.

Classe I	Classe II - A	Classe II - B
		
PERIGOSO!	NÃO INERTE	INERTE
Resíduos químicos: latas de tinta, lodo de caixas separadoras de água e óleo (CSAO).	Resíduos orgânicos: restos alimentícios, folhagem e esterco.	Resíduos como entulhos e sucatas de ferro e aço.

FIQUE SABENDO !

Existem resíduos em todos os estados da matéria, seja sólido, líquido (como os efluentes líquidos) e gasosos (poluentes atmosféricos), onde todos são acompanhados por legislações específicas.



Resíduos
Sólidos



Efluentes
Industriais

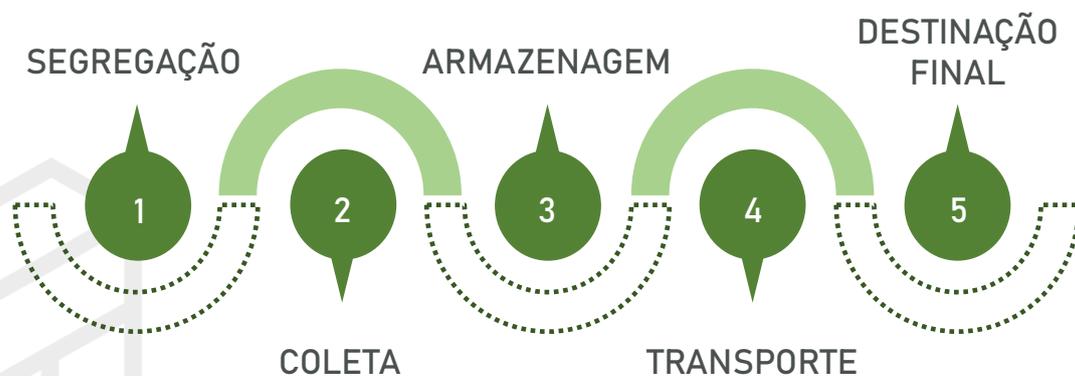


Emissões
Atmosféricas

Esclarecendo a ideia de resíduos e como isso se encaixa nas atividades industriais, comerciais e domésticas, temos a seguinte observação: os resíduos são gerados após a produção, utilização ou transformação de bens de consumo, ou seja, tudo aquilo que não é utilizado em produção ou é parte descartável de algum produto se torna resíduo.

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Mantendo o foco nos resíduos sólidos, podemos afirmar que conhecendo a característica do resíduo gerado é que podemos então promover o processo de gerenciamento. Para entender o funcionamento do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, vejamos o esquema a seguir:



Fonte: Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305), 2010.

1. SEGREGAÇÃO

A segregação é o ato de separar, certo?! O plano se inicia já na geração do resíduo, onde ele precisa ser separado de acordo com as suas características físicas (materiais componentes) e também químicas (se oferecem risco ou não ao meio ambiente) para que, a partir de então as próximas etapas sejam feitas de maneira correta. A falta de controle na

segregação dos resíduos compromete todo o planejamento, seja pela contaminação dos materiais que poderiam ser reutilizados ou reciclados, seja pela deposição de resíduo perigoso em local inapropriado, causando riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

Coleta Seletiva

Um importantíssimo método aplicado na fase de segregação é a Coleta Seletiva. A utilização de identificação visual como forma de potencializar o processo de segregação dos resíduos gerados é comumente aplicada em todas as atividades do ser humano. Escolas, empresas, indústrias, nos centros urbanos, enfim, em muitos lugares a coleta seletiva tem sido implantada para que o máximo possível dos resíduos seja aproveitado e os impossibilitados de reaproveitamento sejam destinados corretamente.



Fonte: Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305), 2010.

Além da segregação por cores específicas um outro método que vem sendo muito utilizado nos municípios é a separação pela condição do material, classificando assim em lixo seco e lixo úmido.

Entende-se por lixo seco os resíduos que não sofreram nenhum tipo de alteração que inviabilize a sua reciclagem ou reaproveitamento. Temos como exemplo papel, plástico, papelão, vidro, metal e etc. Desde que não estejam úmidos ou encharcados por nenhum tipo de líquido esses resíduos são classificados como seco, literalmente.

O lixo úmido é considerado o resíduo que por natureza não é passível de reciclagem, devido às suas características de umidade ou biodegradabilidade, como por exemplo os resíduos orgânicos em geral ou algum que foi citado anteriormente que teve sua característica alterada devido a umidade ou encharcamento.



A segregação precisa ser realizada no ato da geração, depois que os resíduos são misturados o processo fica muito mais difícil, e até inviável, iniciando toda falha no sistema de gerenciamento.



DEIXANDO CLARO

Após a segregação os resíduos separados devem ser coletados, onde serão levados para uma área em que devem ficar armazenados temporariamente, dando continuidade ao gerenciamento.

2. COLETA

A etapa de coleta precede a etapa de acondicionamento nos casos em que os resíduos são levados para locais exclusivos para armazenamento dos resíduos gerados, como no caso de empresas ou espaços que dispõem da chamada baia de acondicionamento de resíduos.

Entende-se que a coleta é o ato de retirar os resíduos gerados do seu acondicionamento parcial (lixeiras, por exemplo) e prepara-los para a etapa seguinte de armazenagem.

3. ACONDICIONAMENTO

O acondicionamento de resíduos consiste no armazenamento como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final. Os resíduos podem ser acondicionados nos próprios recipientes usados no processo de segregação durante uma semana ou até que esteja cheio.



É importante destacar que o acondicionamento deve sempre levar em consideração a natureza do material que compõe o resíduo para que não haja contaminação e, conseqüentemente, sua inutilização para reuso ou reciclagem.

Os materiais que foram segregados de acordo com suas características precisam ser acondicionados juntos. Resíduos perigosos (Classe I) precisam estar devidamente acondicionados em local específico para resíduos perigosos, bem como resíduos não perigosos (Classe II) precisam ser separados de acordo com o material, como é o caso das baias de acondicionamento que recebem os resíduos e promove o armazenamento e proteção contra as intempéries estando preparados para as próximas etapas de transporte e destinação final.

4. TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL

O Transporte e a Destinação final são as duas etapas finais do processo de gerenciamento dos resíduos. Contando que as etapas anteriores foram



feitas com sucesso no ato da geração, pelo gerador, essa etapa final tende a ser rápida e objetiva. Os resíduos segregados e acondicionados são transportados e descartados de maneira diferente, de acordo com suas características.

Em geral, resíduos perigosos são transportados por empresas devidamente licenciadas para esta atividade e são dispostos em aterros industriais para resíduos de Classe I ou reaproveitados/reciclados caso seja possível. Os resíduos de Classe II, como resíduos domésticos ou recicláveis são coletados pela coleta pública municipal para serem destinados em aterros sanitários ou para centros de triagem e reaproveitamento/reciclagem de resíduos, como plástico, papel e papelão, finalizando assim o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos.

L Logística reversa

Alguns tipos de resíduos possuem características tão peculiares que são um pouco difíceis de serem descartados de forma ambientalmente correta. Para esses resíduos a Política Nacional dos Resíduos Sólidos estruturou um instrumento chamado de Logística Reversa.

A logística reversa é:

“

Um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

”

ESQUEMA: LOGÍSTICA REVERSA



Fonte: SINIR, 2018.

O processo funciona da seguinte forma: o resíduo que precisa passar pela logística reversa é gerado pelo consumidor. O consumidor faz com que o resíduo seja encaminhado para o comerciante/distribuidor que o vendeu e que possui o ponto de entrega voluntário (PEV) e então o resíduo é enviado de volta ou recolhido pelo fabricante para que seja reaproveitado ou sofra o descarte correto.

Para citar exemplos de resíduos que sofrem logística reversa nós temos as embalagens de agrotóxicos, pneus inservíveis, pilhas e baterias, lâmpadas, óleo lubrificante usado e suas embalagens e produtos eletrônicos em geral. O que esses resíduos têm em comum é o fato de serem de difícil degradabilidade e muitas vezes nocivos ao meio ambiente, por isso a aplicação da logística reversa é uma ferramenta importante no controle dos resíduos e o fato de voltarem para o processo produtivo por meio de reciclagem gera uma vantagem econômica especial.

EFLUENTES INDUSTRIAIS LÍQUIDOS

Os efluentes líquidos são gerados nas atividades que utilizam água em seu processo produtivo ou até mesmo nas atividades humanas domésticas, portanto a geração de efluentes é constante no nosso dia-a-dia. Para diferenciar, temos dois tipos de efluente: o industrial e o doméstico.

O efluente industrial é caracterizado principalmente por possuir, muitas vezes, compostos químicos e nocivos ao meio ambiente. Já o efluente doméstico é caracterizado principalmente por uma carga maior de componentes orgânicos, oriundos das necessidades fisiológicas humanas e outros processos, como lavagem de roupas, etc.

O grande problema é que os efluentes são despejados em corpos hídricos e por falta de tratamento prévio acabam provocando alguns impactos irreversíveis ao ambiente local. Problemas como acúmulo de metais pesados, alteração nos níveis de oxigênio da água, aumento de matéria orgânica são causados pelo lançamento irregular dos efluentes nos corpos hídricos.

Os efluentes são regulamentados pela Resolução nº 430/2011 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). A legislação define os valores máximos permitidos para que os estes sejam considerados regulares. Nas diferentes atividades são empregados sistemas de tratamento dedicados à atenderem aos limites impostos pela legislação.

Esses sistemas envolvem diferentes formas de tratamento, como tratamentos físico-químicos, tratamentos por decantação e outros até mais sofisticados, como os eletroquímicos.

As empresas são obrigadas a instalarem o tratamento correto de acordo com o efluente que geram.

Vejamos os seguintes exemplos: no caso de um posto de combustíveis ou oficinas mecânicas em geral o sistema implantado é o Sistema Separador de Água e Óleo que é um processo físico que separa os componentes por densidade, porque a água e o óleo não se misturam, o que facilita o processo.



Sistema Separador de Água e Óleo (SSAO)

Em empresas de beneficiamento de rochas ornamentais utiliza-se um sistema de decantação para formação de uma “torta” de lama encharcada que se separa do efluente líquido por meio de um filtro prensa, separando a lama da água.

Sistema de Tratamento de Efluentes Industriais (STEI)



Os efluentes domésticos também recebem atenção e podem ser tratados através de sistemas fossa-filtro que trabalham para diminuir a quantidade de componentes orgânicos do efluente para que o corpo hídrico receptor não receba o excesso de matéria orgânica evitando o consumo excessivo de oxigênio da água para degradar esses componentes.

A principal questão é que o efluente precisa ser tratado para que os impactos ambientais sejam diminuídos ao máximo. Os problemas causados são inúmeros, mas as soluções estão aí e precisam ser implantadas.



Sistema Fossa Filtro

EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Os poluentes atmosféricos são um problema real da sociedade. A poluição atmosférica foi um dos primeiros pontos de preocupação das nações com o meio ambiente. As emissões atmosféricas vão além das chaminés das indústrias e são um problema que se estende a muitas atividades antrópicas, como o deslocamento dos veículos movidos a combustíveis fósseis.

No Brasil, as emissões atmosféricas são regulamentadas pelo CONAMA, que em 1989 instituiu o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR (e as demais legislações complementares) como ferramenta

para centralizar as ações voltadas para o controle e monitoramento das emissões atmosféricas.



Atividades que utilizam caldeira, por exemplo, emitem vapores que podem conter poluentes atmosféricos. Alguns outros aspectos também são importantes de entender, como o aumento de emissões atmosféricas em uma região, em razão da existência de um posto de combustível, por exemplo, o que irá atrair e movimentar mais veículos, tornando este, um impacto ambiental real para a região.

Uma das principais ações da legislação é monitorar a qualidade do ar, quando necessário, para as atividades com alta carga de emissões atmosféricas, através de análises de monitoramento de chaminés, avaliando parâmetros específicos partículas totais em suspensão (PTS), níveis de monóxido de carbono (CO) e gás carbônico (CO₂) e alguns outros indicadores de qualidade do ar, para que assim, seja possível identificar os principais problemas da poluição atmosférica e buscar as melhores soluções.

AS AÇÕES DA GESTÃO AMBIENTAL

Todos os envolvidos no processo de trabalho precisam ter conhecimento dos controles implantados pelas empresas para diminuição dos impactos ambientais. É certo que o conhecimento sem a prática não é útil para a gestão ambiental da empresa.

Práticas diárias como o uso correto da coleta seletiva, a diminuição da geração de resíduos, aplicação de treinamentos e conscientização dos envolvidos são fundamentais para o desenvolvimento do pensamento crítico sobre o meio ambiente.



Lembrando sempre dos 5R's que direcionam as práticas ambientalmente corretas:



- └ **Repensar:** o consumo é realmente necessário? Quais resíduos vou gerar comprando este produto por impulso? Repense!

- └ Recusar: situações em que o plástico pode ser recusado devem ser avaliadas. Utilização de ecobags ou materiais biodegradáveis são muito bem-vindas.

- └ Reduzir: reduza o seu consumo e geração! Utilização de materiais reutilizáveis ou de maior durabilidade e sustentabilidade são a chave da redução. Lâmpadas de LED (duram mais e consomem menos), pilhas e baterias recarregáveis e outros bens de consumo que reduzem o seu gasto e a sua geração de resíduos.

- └ Reutilizar: materiais como garrafas pet, sacolas de plástico, roupas, resíduos de madeira... Para a reutilização não há limites assim como a imaginação.

- └ Reciclar: por isso a importância da aplicação da coleta seletiva. Resíduo bem segregado é resíduo reciclado. Voltam para o processo produtivo e geram novos produtos, convertendo em renda e diminuição dos impactos ambientais.

